

## 公開実用新案公報

昭53—139443

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

F 16 C 35/06

B 60 B 35/18

F 16 C 25/08

識別記号

⑤日本分類

53 A 20

80 G 11

庁内整理番号

6461—31

6927—36

④公開 昭和53年(1978)11月4日

Publication Date:

November 4, 1978

審査請求 未請求

Doc Ref. FP36

Appl. No. 10/597,506

## ⑤4 ホイールベアリングの締付構造

②実 願 昭52—44693

②出 願 昭52(1977)4月8日

②考 案 者 大久保隆夫

横須賀市追浜東町3—68

②考 案 者 井手孝信

横須賀市追浜東町3—68

②出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2番地

②代 理 人 弁理士 志賀富士弥

## ⑥実用新案登録請求の範囲

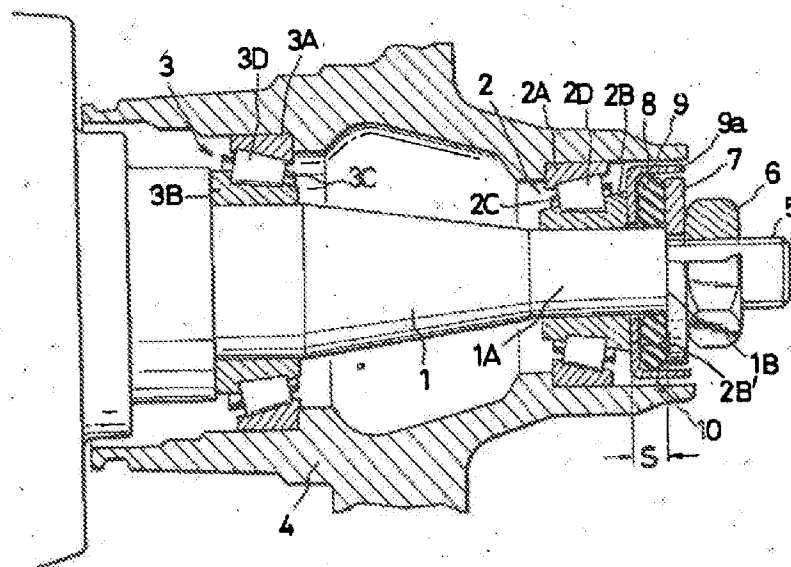
- (1) ロードホイールが取着されるハブをスピンドルに回転自在に支承するインナ、アウトの一对のベアリングからなるホイールベアリングの締付構造において、前記アウトベアリングより外側に突出するスピンドル部位にスピンドルナットにて締付けられるワッシャの位置を規制する段部を設ける一方、アウトベアリングと該ワッシャとの間にホイールベアリングにスラスト方向のプリロードをかけ得る弾性スペーサを介在させたことを特徴とするホイールベアリングの締付構造。

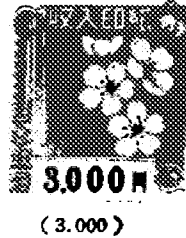
- (2) 弾性スペーサを、ゴムと、該ゴムの径方向の変形を規制するリテーナワッシャとで一体に構成してなる実用新案登録請求の範囲第1項記載のホイールベアリングの締付構造。

## 図面の簡単な説明

図は本考案のホイールベアリングの締付構造の断面図である。

- 1……スピンドル、2……アウトベアリング、3……インナーベアリング、4……ハブ、6……スピンドルナット、7……平ワッシャ、8……弾性リング、9……リテーナワッシャ、10……弾性スペーサ。





実用新案登録願

昭和53年 4 月 8 日

通

特許庁長官殿

1. 考案の名称

ホイールベアリングの縮付構造

2. 考案者

神奈川県横浜須賀町 3-68

大久保 隆 夫 外 1 名

3. 実用新案登録出願人

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(399) 日産自動車株式会社

代表者 岩 越 忠 恕

4. 代理人 〒 130

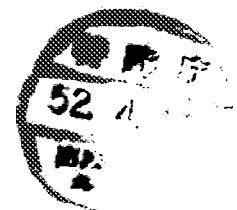
東京都墨田区江東橋 3 丁目 9 番 7 号 国宝ビル内

(6219) 弁理士 志賀富士弥

5. 添付書類の目録

- |          |     |
|----------|-----|
| (1) 明細書  | 1 通 |
| (2) 図面   | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委任状  | 1 通 |

53-193443  
52 044633



方式  
査



## 明 細 書

### 1 考案の名称

ホイールベアリングの締付構造

### 2 実用新案登録請求の範囲

- (1) ロードホイールが取着されるハブをスピンドルに回転自在に支承するインナ、アウトの一对のベアリングからなるホイールベアリングの締付構造において、前記アウターベアリングより外側に突出するスピンドル部位にスピンドルナットにて締付けられるワッシャの位置を規制する段部を設ける一方、アウターベアリングと該ワッシャとの間にホイールベアリングにスラスト方向のプリロードをかけ得る弾性スペーサを介在させたことを特徴とするホイールベアリングの締付構造。

(2) 弾性スペーサを、ゴムと、該ゴムの径方向の変形を規制するリテーナワッシャとで一体に構成してなる実用新案登録請求の範囲第1項記載のホイールベアリングの備付構造。

#### 3. 考案の詳細な説明

本考案は自動車等の車両用ロードホイール（車輪）をスピンドルに取付ける際に、単にスピンドルナットを備付けるだけで、ハブとスピンドルとの間に介在されたボールベアリングに適正なブリロード（予圧）が自動的にかかるようにしたホイールベアリングの備付構造に関する。

ホイールのハブとスピンドルとの間において、スピンドルに對をなして取付けられたホイールベアリングは、ハブに作用する径方向荷重に対処するため、スラスト方向にブリロードをかける必要

がある。しかしながら、このプリロードは適正な値に定める必要があり、プリロードを誤つて過大にセツトすると円錐コロやインナ、アウト各レースが破損することがあり、またプリロードを過小にセツトするとベアリングにガタが生じる等、ホイールベアリングの正常な機能が損なわれる。

このことを防止するために、従来ではトルクレンチを用いてスピンドルナットを締付け、これによりスピンドルナットの締付トルクを調整してホイールベアリングのプリロードを適正な範囲内に収めているが、この作業は非常に面倒であり、また作業ミスの起る可能性があつた。

本考案は上記従来の不具合に鑑みなされたもので、その目的とするところは単にワッシャがスピンドルの段付部に当るまでスピンドルナットを回



すだけでホイールベアリングにかかるプリロードが自動的に適正な範囲内に収まるようにしたホイールベアリングの組付構造を提供することにある。

以下、本考案を図面に基づいて説明する。

図において、1は車体に軸架装置を介して取着されるスピンドルで、外端には図外のロードホイールを取着するハブ4が支承される。このハブ4は、スピンドル1の外周に取着されたボールベアリング、即ち対をなしたアウターベアリング2とインナーベアリング3とによつて支承されている。

各ベアリング2、3は、夫々ハブ4に嵌着されるアウターレース2A、3Aと、スピンドル1に装着されるインナーレース2B、3Bと、これら各レース2A、2B及び3A、3B間にケージ2C、3Cにて保持されて介装された各複数個の円錐コ



口 3 D 。 3 D と から 構成 される。

スピンドル 1 は、前記アウターベアリング 2 を支持する部分 1 A がアウターベアリング 2 より外端に突出し、そこから小径のねじ部 3 が形成されることにより、段部 1 B が形成される。このねじ部 3 にはスピンドルナット 6 が螺合でき、段部 1 B 端面にはスピンドルナット 6 の内端に接触される平ワッシヤ 7 が当接され得る。スピンドルナット 6 としては、セルフロックナットや溝付きロックナット等が採用される。

そして、アウターベアリング 2 のインナーレース 2 B と平ワッシヤ 7 との間にはリテーナワッシヤ 8 と弾性リング 9 とからなる弾性スペーサ 10 が介装される。リテーナワッシヤ 8 はインナーレース 2 B の外端面 2 B' に当接できるようにしてスピ



ンドル / のアウターベアリング支持部 / A に遊挿され、その外縁には軸方向のフランジ 9 が一体形成される。弾性リング 8 は、経年変化が少なく耐油、耐熱性に優れた環状のゴム材からなり、前記リテーナワッシャ 7 のフランジ 9 内縁に配設される。この場合、弾性リング 8 をリテーナワッシャ 7 に焼き付けるようにしてもよい。また、弾性リング 8 の弾性係数はブリロードを考慮して適宜の値のものが採用される。ここで、リテーナワッシャ 7 と弾性リング 8 の取付前の軸方向厚さ寸法が、インナーレース 2 B の外端面 2B' と段部 1 B との寸法よりも大きくなければならないことは言うまでもなく、また弾性リング 8 は単にゴム板、ゴム塊のようなものでもよい。

かかる構成によると、弾性リング 8 は、リテー





ナワツシヤタのフランジタ<sub>3</sub>にて径方向の拡大変形が規制されており、軸方向にのみ圧縮変形され得るので、小さな部材でも比較的大きなばね定数が得られる。従つて、平ワツシヤタが段部<sub>1</sub> Bに当接するまでスピンドルナット<sub>6</sub>を締め付ければ、弾性リング<sub>5</sub>は軸方向に変形し、そのばね定数にて弾性力をインナーレース<sub>2</sub> Bに及ぼし、インナーレース<sub>2</sub> B、つまりペアリング<sub>2</sub>、<sub>3</sub>にプリロードを付与することになる。前述の如く、弾性リング<sub>5</sub>の材質を適宜に定めれば、スピンドル<sub>1</sub>に製造誤差が、また歯の部品との組付け誤差があつても、弾性スペーサ<sub>10</sub>によるプリロードは所定の範囲内に抑えられ、自動的に適正な歯面のプリロードをペアリングに付与できる。従つて、従来のようにトルクレンチを用いてスピンドルナット<sub>6</sub>



を調整しながら締めるという面倒な作業は必要ない。

さらに、上記構成によると長時間の使用によりホイールベアリングが摩耗した場合でも、弾性スペーサ10の弾性力にてホイールベアリングにある程度のプリロードを与えることができ、従来のようにプリロードが減少乃至零となつてベアリングにガタが生じるといつた心配もなくなる。

次に本発明構造を数値例をもつて説明する。

基本静定荷重 3500kg の円柱コロ軸受とする。

一般に円柱形状のゴム材では次式が成立する。

$$P = k_p \cdot \delta$$

$$k_p = E_{sp} \cdot \frac{A_L}{l_0}$$

$$= 0.8 + 4.933 \left( \frac{A_L}{A_p} \right)^2 \cdot \frac{A_L}{l_0}$$

値し、



$P$  … 荷重 ( $\text{kg}$ )

$k_p$  … ばね定数 ( $\text{kg/cm}$ )

$\delta$  … たわみ量 ( $\text{cm}$ )

$E_{ap}$  … みかけのヤング率 ( $\text{kg/cm}^2$ )

$t_0$  … ゴムの初期厚さ ( $\text{cm}$ )

$A_L$  … 受圧面積 ( $\text{cm}^2$ )

$A_F$  … 自由表面積 ( $\text{cm}^2$ )

$G$  … 横弾性係数 ( $\text{kg/cm}$ )

本ベアリングの場合、プリロードは 250 kg 以下となる ( $2500 \times 0.1 = 250$  … プリロードは通常基本定格荷重の 10% である)。

この時のゴムのたわみ量を 3 mm と仮定すると、

ゴムのばね定数  $k_p$  は

$$k_p = \frac{P}{\delta} = \frac{250}{0.3} = 833 \text{ kg/cm} \text{ となる。}$$

図において 3 寸法公差は一般に  $\pm 0.5$  程度であ



るから、たわみ量を1～3mmとなるように3寸法を決めればベアリングにかかるブリロードは1350～2500kgの範囲で使用する事になり上記ベアリングの寿命とブリロードとの関係により適正な条件が得られる。

次に、この様なばね定数のものが実際に可能か否か検討してみる。

今、仮りにゴムの形状を環状とし、

$$d_1 = 20 \text{ mm} \quad \dots \dots \text{内径}$$

$$d_2 = 88 \text{ mm} \quad \dots \dots \text{外径}$$

$$l_0 = 5 \text{ mm}$$

とした場合、ゴムの材質は、

$$k_p = G \left\{ 8 + 4.933 \left( \frac{A_L}{A_f} \right)^2 \right\} \frac{A_L}{l_0} = 1350$$

よつて

$$G = \frac{1350}{\left\{ 8 + 4.933 \left( \frac{A_L}{A_f} \right)^2 \right\}} \times \frac{l_0}{A_L}$$



$$= \frac{1350}{8 + 4.985 \left\{ \frac{\pi (8.2^2 - 2.0^2)}{\pi \times 8.5 \times (0.5 - 0.2)} \right\}^2} \times \frac{0.5}{\frac{\pi \times (8.5^2 - 2.0^2)}{4}}$$

$$= 7.95$$

即ち、ゴム材質は  $G = 7.95 \text{ 磅/イン}^2$  のものを用い  
ればよい。 $G = 7.95 \text{ 磅/イン}^2$  のゴムは普通一般  
にあるから、充分実用化することは可能である。

本考案は以上のようにスピンドルのアウトペ  
アリングより突出する部分にワッシャを規制する  
段付部を設け、ワッシャとアウトペアリングの間  
に弾性スペーサを介在させたので、スピンドルの  
製造誤差や部品との組付け誤差がある場合でも  
単にスピンドルナットを締付けるだけでボール  
ペアリングに適正なプリロードをかけることがで  
き、従来の如きトルク調整作業が不要となりかつ



作業ミスを防止することができる。さらに、本考案によればホイールベアリングが摩耗した場合でも、弾性スペーサの弾性力にてホイールベアリングにかけるプリロードをある程度確保でき、ガタ防止が図れるといった利点も有する。

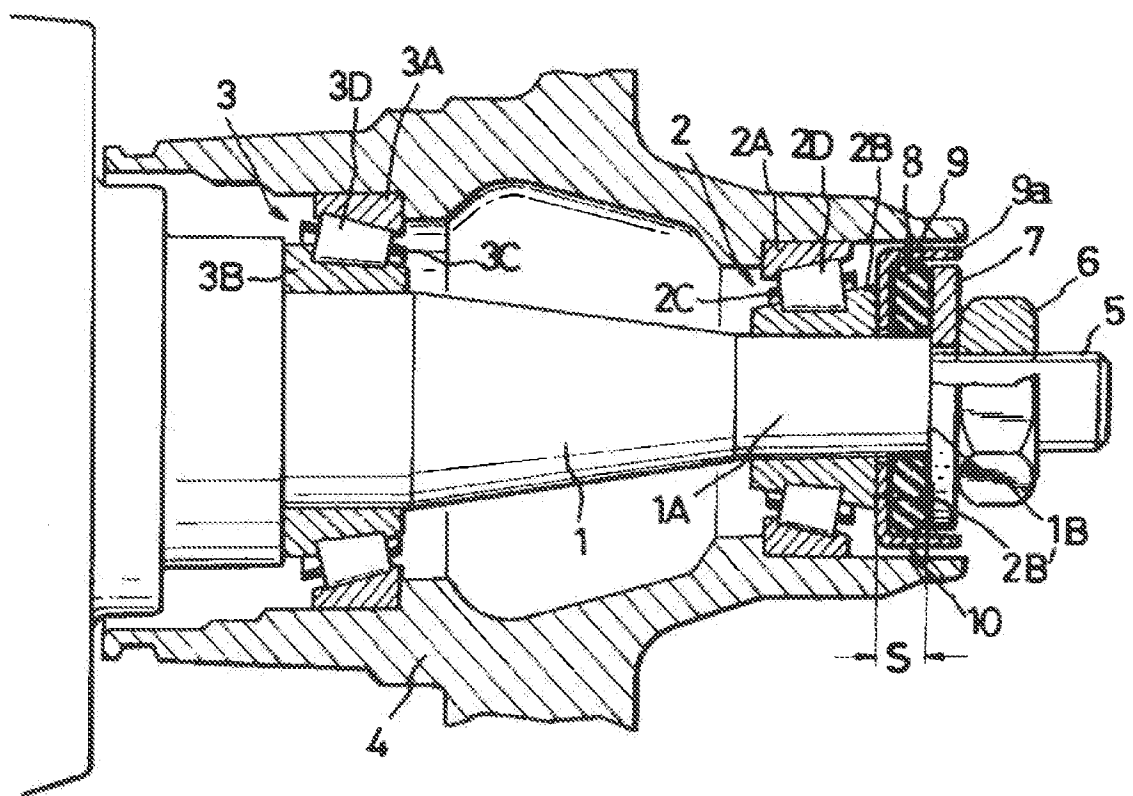
#### 4 図面の簡単な説明

図は本考案のホイールベアリングの組付構造の断面図である。

1…スピンドル、2…アウターベアリング、3…インナーベアリング、4…ハブ、5…スピンドルナット、7…平ワッシャ、8…弾性リング、9…リテーナワッシャ、10…弾性スペーサ。

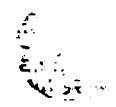
代理人 志 賀 嘉 士 弥





1394A3

代理人弁理士 志賀富士 聯





6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人

考 案 者

ヨシノリ  
神奈川県横須賀市遠浜東町 3 - 6 8  
井 手 孝 信

53-139443